# 6 ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

## 6.1 Анализ соответствия объекта обследования требованиям проектной документации

В виду отсутствия проектной документации анализ на соответствие полученным данным при обследовании провести невозможно.

## 6.2 Выводы

На основании выполненного обследования, анализа технического состояния строительных конструкций объекта незавершенного строительства корпуса №2 можно сделать следующие выводы:

Оценка технического состояния отдельных конструкций по результатам обследования, согласно ГОСТ 31937-2011:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Конструкция | Категория тех.состояния | Примечание |
| Фундамент и основание | **работоспособная** | См.раздел 5.1 |
| Каркас:  - стены  - пилоны  - перекрытия  - покрытие | - **ограниченно- работоспособная**  - **ограниченно- работоспособная**  - **работоспособная**  - **ограниченно- работоспособная** | См.раздел 5.2 |
| Лестничные клетки, в том числе лестничные марши | **работоспособная** | См.раздел 5.3 |
| Дренажная система | **ограниченно- работоспособная** | См.раздел 5.5 |
| Вентиляционные каналы | **ограниченно- работоспособная** | См.раздел 5.5 |
| Лифтовые шахты | **работоспособная** | См.раздел 5.5 |
| Смотровые колодцы | **ограниченно- работоспособная** | См.раздел 5.5 |
| Оконные проемы и заполения | **ограниченно- работоспособная** | См.раздел 5.5 |

1. Дать общую категорию технического состояния здания невозможно, здание является объектом незавершенного строительства.
2. Наиболее вероятной причиной возникновения обнаруженных дефектов является нарушение технологии по устройству монолитных конструкций и должный уход за бетоном и газоблоком, а также отсутствие консервации конструкций на время остановке СМР.
3. В рамках проведения инструментального обследования, были определены фактические характеристики материалов неразрушающими и разрушающими методами. Протоколы испытаний представлены в Приложении И.

По результатам анализа полученных данных из протоколов испытаний выявлено, что прочностные характеристики испытанных конструкций соответствуют требованиям нормативной документации (характеристики не ниже минимальных требований), все данные из протоколов (Приложения И) представлены в таблице ниже.

Таблица 6.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Конструкция | Неразрушающий контроль | Разрушающий контроль | Принятый класс бетона |
| Фундамент | В25 | На стадии испытаний | Определяется после анализа протоколов испытаний |
| В30 |
| В25 |
| Стены, в том числе пилоны | В20 |
| В30 |
| В15 |
| В35 |
| В27,5 |
| В30 |
| Перекрытия | В30 |
| В25 |
| В20 |

1. В рамках проведения инструментального обследования были определены толщины защитного слоя монолитных железобетонных конструкций неразрушающим магнитным методом прибором Поиск 2.5 и разрушающим методом (в рамках проведения технического обследования выполнялись вскрытия основных несущих конструкций монолитного железобетонного каркаса. Результаты вскрытия представлена в приложениях Ж и З). По результатам анализа полученных данных выявлено соответствие фактических толщин защитного слоя к минимальным требованиям значений толщины защитного слоя бетона рабочей арматуры, согласно п. 10.3 СП 63.13330.2012.
2. Ведомость дефектов и повреждений представлена в приложении Д.
3. Перед началом шурфования и откачки воды с придомовой территории для смотра тела фундамента был выполнен мониторинг нулевого цикла, согласно ТСН 50-302-2004, таблица 4.1: Средняя S и максимальная S предельные осадки и относительные неравномерности осадок - Предельный крен для здания не должен превышать 0,005, максимальный крен на корпусе 2 не превышает предельное значение. Схема кренов представлена в приложении К.

## Рекомендации

Для дальнейшего восстановления работоспособности конструкции и возможности окончания строительства выполнить следующие мероприятия:

На время СМР вести визуальный и геодезический мониторинг в соответствии с ТСН 50-302-2004, после окончания СМР (эксплуатация) вести мониторинг в течение трех лет.

**Фундамент**

1. Ремонтно-восстановительные работы вести после работ по организации дренажной канализации и откачки воды с придомовой территории строительной площадки.
2. Произвести замену гидроизоляции фундамента, в том числе обмазочную гидроизоляцию, оклеечную гидроизоляцию заменить, предварительно демонтировав старую/поврежденную. Перед началом работ по восстановлению, выполнить демонтаж утеплителя фундамента (пеноплекса), по окончанию работ по восстановлению всей гидроизоляции фундамента, выполнить утепление тела фундамента и стен подвала.
3. Просушить подвальные помещения и приямки.
4. Провести герметизацию деформационных швов.
5. Участки с оголением арматуры: Очистить арматуру от продуктов коррозии, покрыть антикоррозионным составом, восстановить защитный слой армирования. Рекомендуемые ремонтные составы: Emaco, Ceresit, Барс, Бирсс.
6. Следы высолов и замачиваний зачистить жесткой щеткой с синтетическим ворсом, нанести на поверхность стены очиститель типа «Типром Плюс» или аналогичный, восстановить отделочный слой.
7. При следах биодеструкции: конструкцию просушить и очистить от биодеструкторов, обработать поверхность антисептическими и бактерицидными средствами.
8. Выполнить устройство стяжки поверх фундаментной плиты.

**Рекомендации к основному объему сооружения**

1. Перед началом ремонтно-восстановительных работ выполнить очистку этажей от птичьего помета, и биологического и строительного мусора, организовать временное ограждения лестниц, балконов и технологических отверстий. Объем строительного мусора около 50м3.
2. Ремонтно-восстановительные работы вести после работ по организации ливневой канализации и просушки конструкций. Выполнять ремонтно-восстановительные работы без мероприятий по просушке не рекомендуется.
3. Удалить птичий помет и строительный мусор с 10-го этажа и выше.
4. Участки с оголением арматуры: Очистить арматуру от продуктов коррозии, покрыть антикоррозионным составом, восстановить защитный слой армирования. Рекомендуемые ремонтные составы: Emaco, Ceresit, Барс, Бирсс.
5. Выполнить организацию деформационных швов с заполнением в соответствии с проектной документацией.
6. Следы высолов и замачиваний зачистить жесткой щеткой с синтетическим ворсом, нанести на поверхность стены очиститель типа «Типром Плюс» или аналогичный, восстановить отделочный слой.
7. При следах биодеструкции: конструкцию просушить и очистить от биодеструкторов, обработать поверхность антисептическими и бактерицидными средствами.
8. Выполнить демонтаж газобетона с участками сколов, увлажнений, биодеструкции, трещин и крошения в объеме 80% от выполненного объема. Выполнить монтаж газобетона с 10-го этажа и выше.
9. Выполнить монтаж перегородок с устройством перемычек.
10. Выполнить демонтаж оконного заполнения, имеющее следы повреждений и отклонений при монтаже (100% от смонтированного объема). Выполнить оконное и дверное заполнение с регулировкой фурнитуры, устроить ограждение балконов и лоджий.
11. Выполнить демонтаж перемычек в дверных проемах, имеющие прогибы.
12. Выполнить входные группы и спуски в подвал.
13. В местах образования трещин шириной раскрытия до 2 мм: Расшить трещину, удалить ослабевший слой бетона, выполнить зачеканку трещины ремонтным составом типа ЭМАКО или аналогичным.
14. В местах сколов ж/б конструкций: Восстановить защитный слой бетона ремонтным составом на основе STRUCTURIT или аналогичным.
15. Выполнить усиление участка стены и перекрытия в секции 3 на техническом этаже (чердак), где выявлены трещины в опорной зоне шириной раскрытия до 3 мм.
16. В локальных участках отслаивания бетона, изменение цвета бетона, шелушение защитного слоя бетона: Очистить поверхность металлическими щетками, промыть струей воды, оштукатурить цементно-песчаным раствором состава 1:2 (по объему) на портландцементе марки не ниже 400-500.
17. Выполнить замоноличивание неиспользуемых технологических отверстий в перекрытиях по специально разработанному проекту или по типовым вариантам ремонтно-восстановительных работ (включая участки устройства вент.каналов со смещением).
18. Перед началом отделочных работ выполнить выравнивание рабочих поверхностей: удалить излишки раствора с поверхностей стен, выровнять поверхность плит перекрытия стяжкой, включая балконы и лоджии.
19. Выполнит устройство постоянного металлического ограждения, по факту завершения ремонтно-восстановительных работ.
20. В локальных участках недостаточной толщины защитного слоя плит перекрытия, провести ремонтно-восстановительные работы: расчистка гладей плиты от слабо держащихся и поврежденных участков защитного слоя бетона и продуктов коррозии; продувка сжатым воздухом, зачеканка локального участка механического повреждения с последующим восстановлением сечения. Покрыть антикоррозионным составом, заделать подготовленные участки цементно-песчаным раствором марок 100-200.
21. Выполнить внешнюю и внутреннюю отделку.
22. Выполнить монтаж кровли с устройством внутреннего водоотведения в соответствии с проектными решениями.
23. При наличии динамики развития трещин в ходе мониторинга необходимо выполнить компенсирующие мероприятия по устранению причин образования и развития трещин. Все компенсирующие мероприятия выполняются по специально-разработанному проекту, специализированной организацией.
24. Выполнить обеспечение доступа малых мобильных групп населения.

**Инженерные сети**

1. Выполнить монтаж систем водоснабжения и канализации, отопления, водоотведения, сети электроснабжения, слаботочной сети, вентиляции в том числе монтаж вент.каналов в местах отсутствия.
2. Выполнить ремонтно-восстановительные работы вент.каналов: в местах образования трещин до 2 мм - расшить трещину, удалить ослабевший слой бетона, выполнить зачеканку трещины ремонтным составом типа ЭМАКО или аналогичным; свыше 2 мм – взять в металлическую обойму по специально разработанному проекту.
3. Выполнить понижение уровня воды из вент.каналов с последующим демонтажем и устройством новых на первых этажах.
4. Вент.каналы, подверженные биодеструкции зачистить от биоповреждений, обработать антисептиком.
5. Все вент.каналы прочистить от строительного мусора.
6. Выполнить демонтаж закладных элементов крепления вентиляционных каналов, подверженные коррозии, на всех этажах объекта обследования, с их последующей заменой, или провести ремонтно-восстановительные работы с проведением сварочных работ.
7. Выполнить монтаж необходимого оборудования, включая лифтовое и мусоропровод.
8. Выполнить гидроизоляцию смотровых колодцев, восстановить защитный слой бетона в местах механических повреждений, организовать спуск в колодцы.
9. Выполнить пуско-наладочные работы инженерных сетей.

**Благоустройство придомовой территории**

Для предотвращения ухудшения состояния объекта обследования, выполнить ремонтные работы прилегающей территории корпуса №3 с соблюдением требований СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75.

1. Очистить территорию от растительности и строительного мусора.
2. По всему комплексу выполнить дренажную канализацию, снижающий давление грунтовых вод на фундамент, с последующей откачкой воды вблизи объекта обследования.
3. Выполнить устройство отмостки здания.
4. Организовать временное складское помещение для хранения строительных материалов на специально отведенной территории строительной площадки, предварительно разобрав строительные материалы с этажей.

Все работы по восстановлению конструкций вести по отдельно разработанному проекту.